Plongeur Niveau 3

Matériel & matelotage

Introduction

Pourquoi parler du matériel?

- *En tant que plongeur niveau 3 vous devenez complètement autonome et pouvez organiser vos plongées entre vous.*
- *Vous devez pouvoir organiser vos plongées en toute sécurité et la réglementation précise les équipements obligatoires.*
- *Le matériel que nous utilisons est très varié, il est technologique et doit garantir notre sécurité*
- *Vous devez connaître les différentes parties qui le compose afin:*
  - *de pouvoir choisir l'équipement qui vous convient,*
  - *de l'utiliser efficacement sans mettre en jeu votre sécurité ni celle des autres plongeurs,*
  - *de l'entretenir de façon appropriée,*
  - *de prévenir et d'identifier les pannes usuelles.*

Que devez vous retenir sur le matériel ?

- *La réglementation qui s'applique aux plongeurs*
- *Choisir correctement votre matériel.*
- *Entretenir votre matériel.*
- *Savoir gérer votre matériel et celui des coéquipiers au cours de la plongée.*
- *Organiser vos plongée en toute sécurité*

Révisons nos connaissances

Que dit la réglementation pour les autonomes?

Art. A. 322-80. - Chaque bouteille ou ensemble de bouteilles d'un même gaz respirables est muni d'un manomètre ou d'un système équivalent permettant d'indiquer la pression au cours de la plongée.

En milieu naturel, chaque plongeur équipé d'un appareil à circuit ouvert est muni d'un système gonflable au moyen de gaz comprimé lui permettant de regagner la surface et de s'y maintenir.

En milieu naturel, chaque plongeur encadré au-delà de 20 mètres et chaque plongeur en autonomie est muni :

- d'un équipement de plongée permettant d'alimenter en gaz respirable un équipier sans partage d'embout ;
- d'équipements permettant de contrôler les caractéristiques personnelles de sa plongée et de sa remontée.

En milieu naturel, la personne encadrant la palanquée est muni :

- d'un équipement de plongée avec deux sorties indépendantes et deux détendeurs complets.
- d'un système gonflable au moyen de gaz comprimé lui permettant de regagner la surface et de s'y maintenir,
- d'équipements permettant de contrôler les caractéristiques de la plongée et de la remontée de sa palanquée.

En milieu naturel, chaque palanquée dispose d'un parachute de palier.

Révisons nos connaissances

De quoi avons-nous besoin pour plonger?

- Bouteilles et robinetterie => **obligatoire**
- Détendeurs 1er et 2ème étages (+octopus) => **obligatoire**
- Manomètres => **obligatoire**
- SGS ou stab => **obligatoire**
- Palmes, masques et tubas => **obligatoire**
- Combinaisons => indispensable sur nos côtes
- Lestage plomb => fort utile
- Ordinateurs ou tables+montre+profondimètre => **obligatoire**
- Compas et boussoles => fort utile
- Phares et lampes => quasi indispensable sur nos côtes
- Couteaux => fort utile

Mais aussi…..

- Narguilé et bloc de secours => **obligatoire pour la sécurité**

- Et en plus il faut un bateau …. qu'il faudra parfois mouiller ou amarrer et auquel il faudra aussi attacher du matériel (bloc pendeur, etc.) donc faire des nœuds!

Les sujets à aborder

1. *Révisons nos connaissances*
    1. *Les bouteilles et la robinetterie*
    2. *Les détendeurs*
    3. *Les SGS ou Stab*
    4. *Ordinateurs*
    5. *PMT*
    6. *Les Combinaisons*
    7. *Autres matériels*
2. *Matelotage*
3. *L'essentiel*
4. *La suite….*

Les bouteilles

Description

•3 technologies : acier, alliage d'aluminium (résistance à la corrosion, légèreté) ou carbone

•volumes (internes) en l : 6, 10, 12, 15, 18, … => autonomie en air

•pression de service en bar : 200, 230, 300

•poids à vide en kg (acier) => le lestage est donc impacté

- 6 l 6,8 -7,7
- 12 l 16,1 - 17,4
- 15 l 18,9 – 19,8

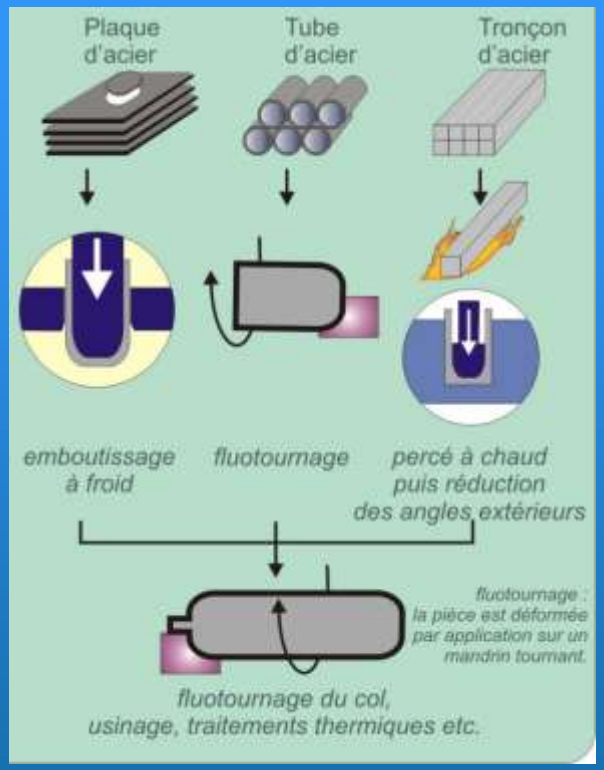
à ce « poids » s'ajoute 1,2 kg par m3 d'air contenu dans un bloc : attention au lestage !

• Performances – Qualités attendues

– faible encombrement (rapport poids/volume interne)

– « légèreté » (annulée par lestage)

– résistance à la corrosion


Plaque d'acier
Tube d'acier
Tronçon d'acier
emboutissage à froid
fluotournage
percé à chaud puis réduction des angles extérieurs
fluotournage : la pièce est déformée par application sur un mandrin tournant.
fluotournage du col, usinage, traitements thermiques etc.

La nature et le volume de votre bloc impacte donc votre lestage et votre autonomie en plongée!

Les bouteilles

- Réglementation applicable « Appareils à pression »

– inspection

– requalification : inspection visuelle, épreuve hydraulique (1,5 x pression de service), vérification organes de sécurité

- Mentions obligatoires

– Marques d'identité

• fabricant, lieu/date de fabrication, n° de série, pression épreuve, volume interne, marque nationale ou européenne

– Marques de service

• nature du gaz, pression de service (gonflage), date dernière épreuve

Couleur de l'ogive selon la nature du gaz (NF-EN 1089-3)

En cas de doute, vérifiez les inscriptions sur le bloc, ça vous évitera de mauvaises surprises!

La robinetterie

- Constitution

– corps : laiton chromé

– différents pas de vis : (fixation sur bloc)

Attention à la norme NITROX, pas de vis plus gros

– 2 types de sortie :

(« insert » : transformation d'un type à l'autre)

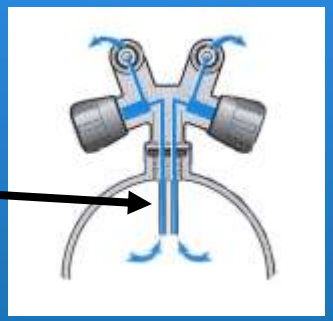
INT : international DIN : Deutsches Institut fur Normung

– robinets tournants, (1/4 de tour)

– tube plongeur

« INT (étrier) »

« DIN »



insert

• Performances – Qualités attendues

– faible encombrement

– facilité de manœuvre, progressivité

– facilité de montage du (des) détendeur(s)

Vérifiez la compatibilité de votre matériel avec le bloc, et vérifiez l'étanchéité!

Blocs et robinetterie

Utilisation, entretien

• Il faut

- rincer à l'eau douce après chaque plongée (robinets, culot, filet)
- faire réviser la robinetterie une fois par an
- faire « requalifier » la bouteille selon son « statut »
- purger la robinetterie avant chaque gonflage (chasse l'eau et les impuretés)
- stocker une bouteille debout, en pression à 5 ou 10 bar max

• Il ne faut pas:

- exposer une bouteille à la chaleur (soleil, source de chaleur quelconque), refroidir brutalement
- exposer aux chocs
- gonfler

• (ou dégonfler) à des gradients de pression trop élevés (20 bar/min)

• au-delà la pression de service

• à partir d'une source non « qualifiée » (compresseur de « chantier » par exemple)

• une bouteille immergée (pour refroidir par exemple)

- stocker durablement une bouteille à une pression élevée, ou une bouteille vide avec robinet ouvert
- démonter ou réviser soi-même le robinet (risques, responsabilité)

Dans le cas particulier des bouteilles (et tous les appareils) contenant de l'oxygène, ne pas mettre en contact avec toute forme d'hydrocarbures (Graisses, huiles, …)

Les sujets à aborder

1. *Révisons nos connaissances*
    1. *Les bouteilles et la robinetterie*
    2. *Les détendeurs*
    3. *Les SGS ou Stab*
    4. *Ordinateurs*
    5. *PMT*
    6. *Les Combinaisons*
    7. *Autres matériels*
2. *Matelotage*
3. *L'essentiel*
4. *La suite….*

Les détendeurs

Il détendent l'air sous pression dans le bloc jusqu'à une pression compatible pour le cycle ventilatoire – pression ambiante. Fournir de l'air à la demande.
La réduction de pression se fait en deux temps, d'où un 1er et 2ème étage.

- Description

– pièces : laiton chromé, inox, Titane, composites

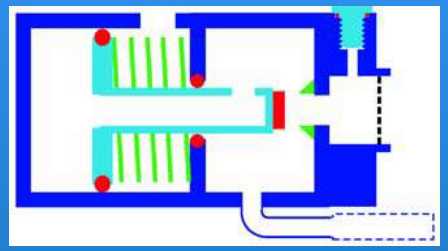
– 2 types de mécanisme au 1er étage : à piston ou à membrane

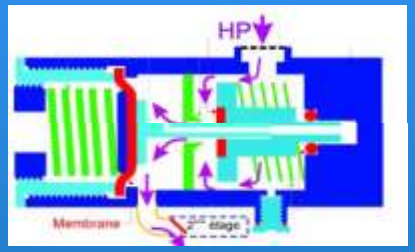
et 2 types de technologie : mécanisme « (sur)compensé »

et « non compensé »

– majorité de détendeurs à 2 étages de détente

- 1er étage au niveau de la robinetterie du bloc
- 2ème étage en bouche





- Performances – Qualités attendues

– effort inspiratoire et expiratoire minimal

– débit suffisant, HP et la t° ambiante, sans givrage

- 1er étage : ventilation + « accessoires » (mano, transmetteur, etc.)
- 2ème étage : ventilation

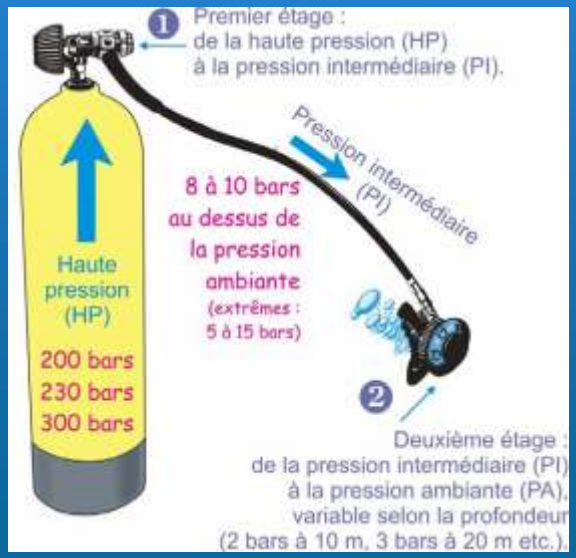
– légèreté – 2ème étage (en bouche)

– confort en bouche 2ème étage

– faible encombrement, poids total

– possibilités d'adaptation d'accessoires, (tourelle)

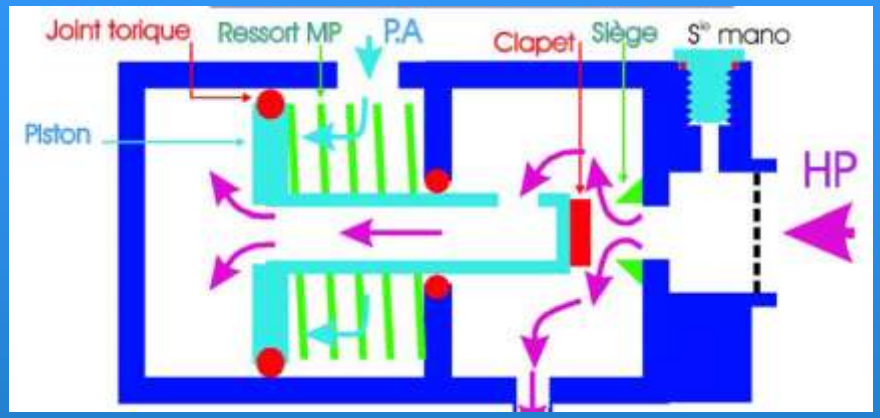
- nombre de sorties MP (pas 3/8 ou 1/2 UNF) ou HP

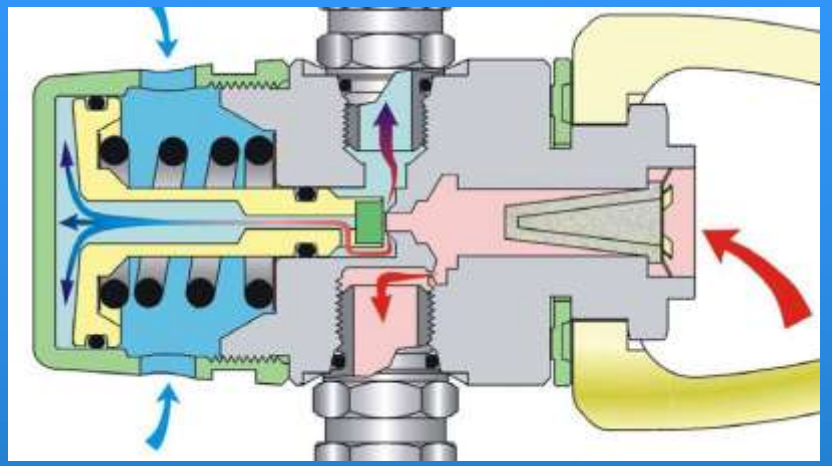


Les détendeurs

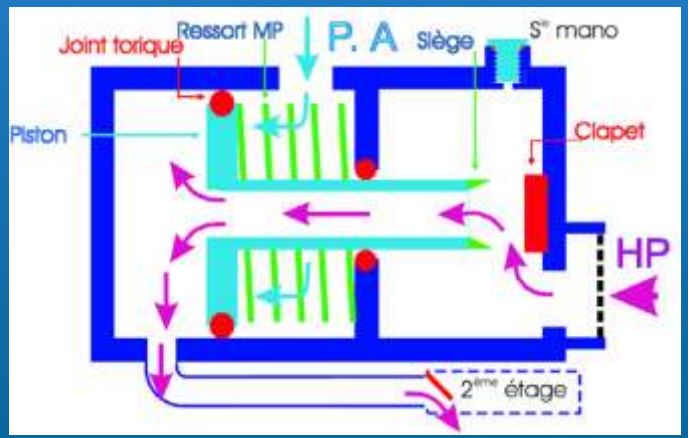
1er étage à piston - Constituants de base, fonctionnement

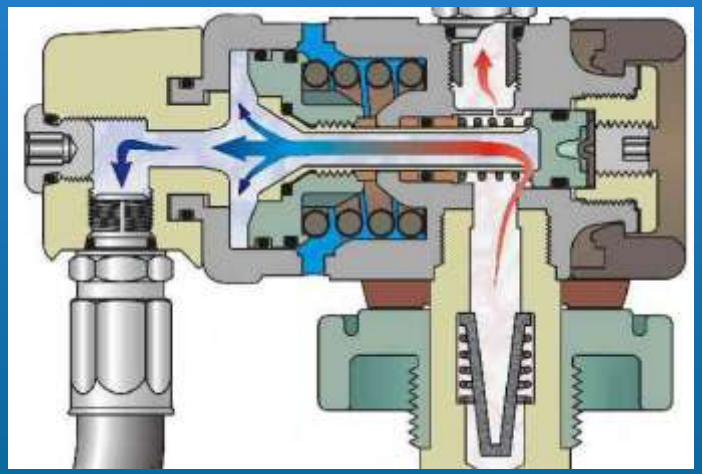
Non compensé





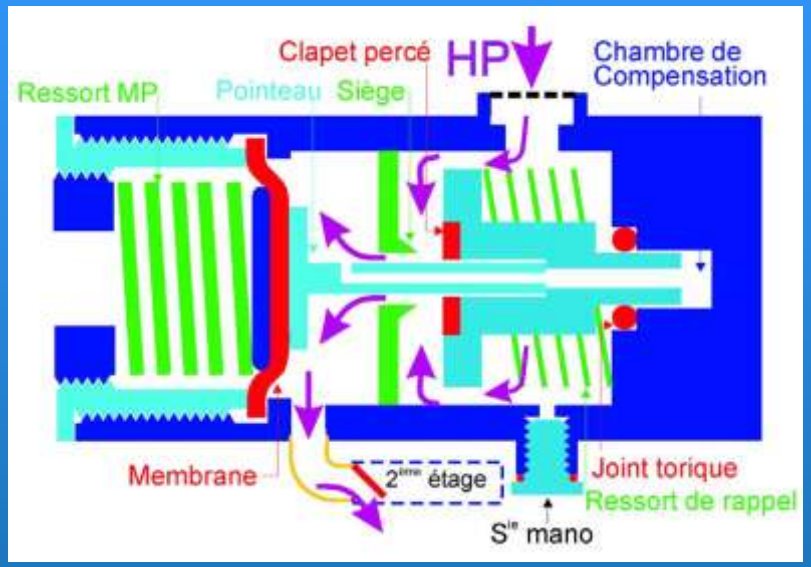
Compensé

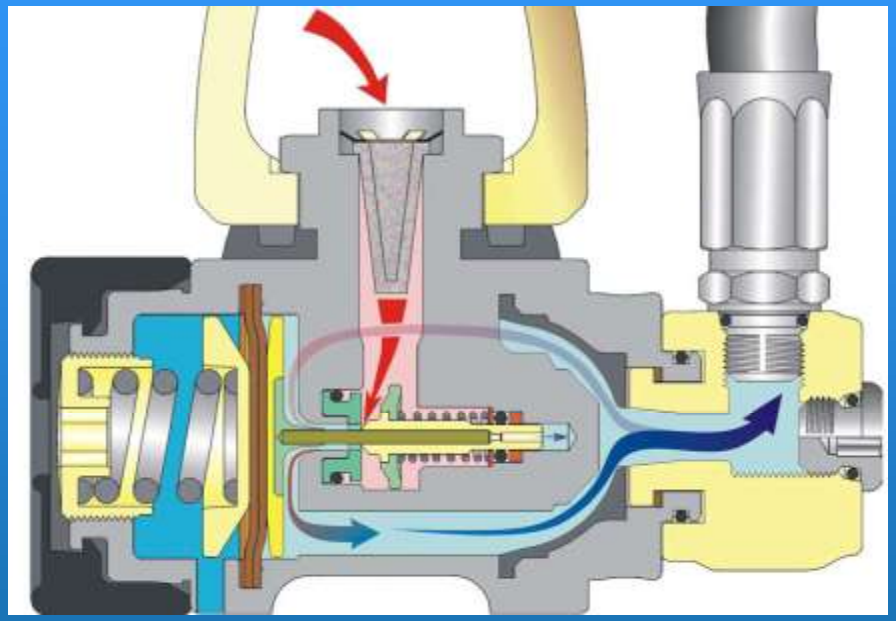




Les détendeurs

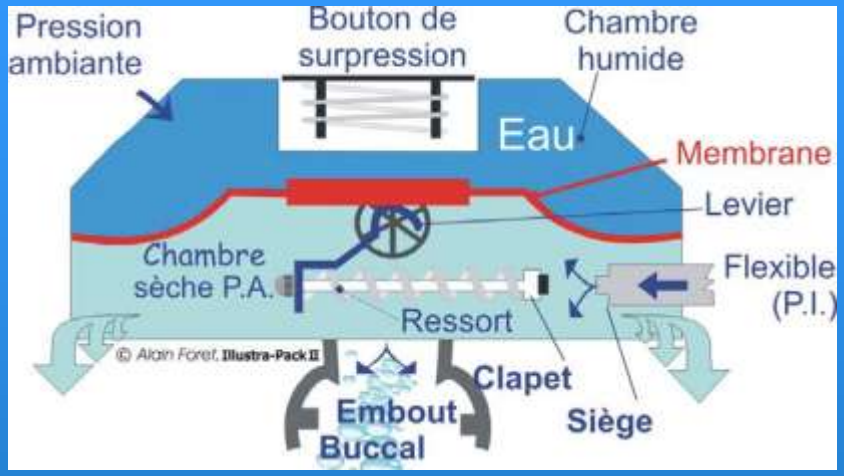
1er étage à membrane - Constituants de base, fonctionnement



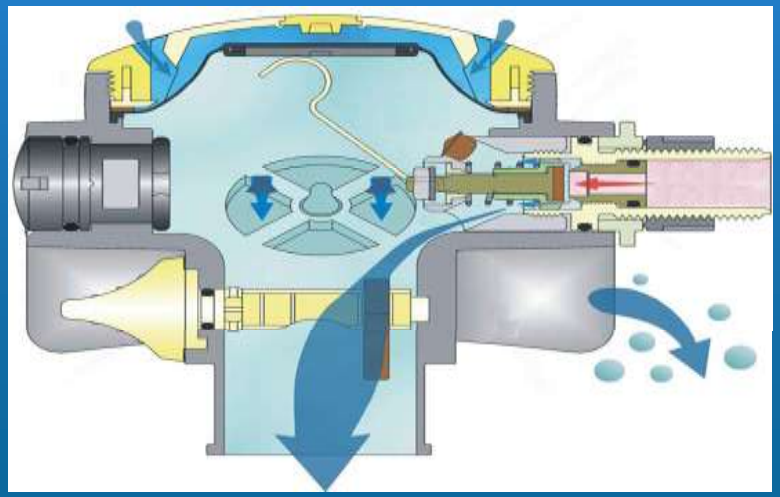


Les détendeurs

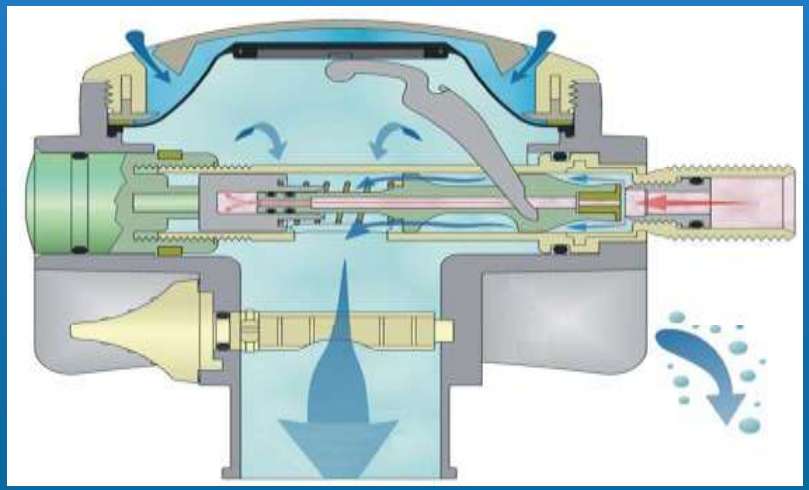
2ème étage - Constituants de base, fonctionnement



Non compensé



Compensé, effet venturi



Les détendeurs

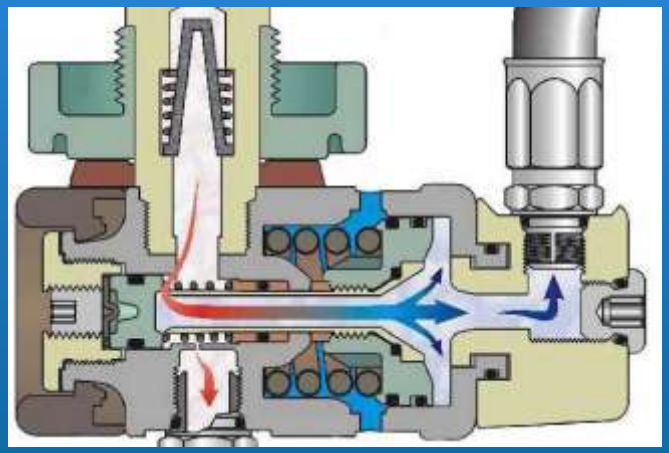
La surcompensation

Pour information

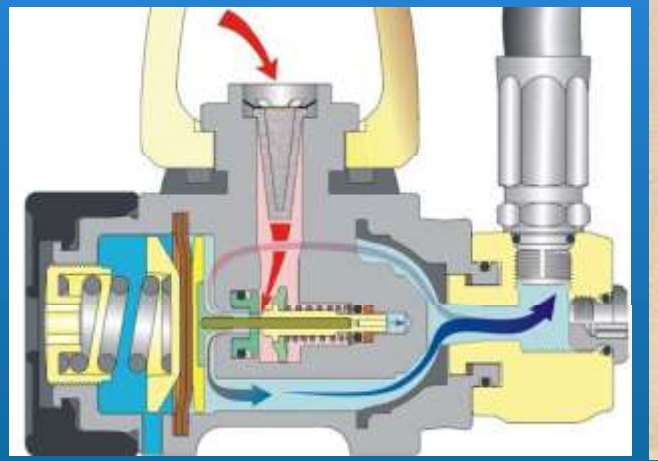
– concepts différents suivant fabricants, suivant mécanisme à piston ou à membrane

– pallier chute de performances du détendeur lorsque MP augmente (augmentation de la pression ambiante, densité et viscosité de l'air) et/ou lorsque la HP diminue (débit)

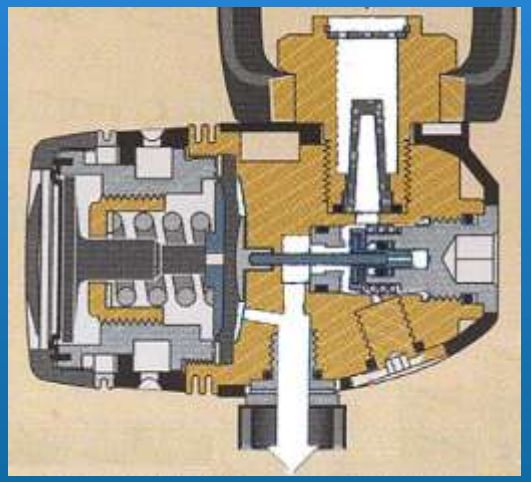
– utilise les rapports de surface entre les forces qui ouvrent le mécanisme et celles qui le ferment pour générer une augmentation « supplémentaire » de la MP, soit en fonction de la chute progressive de la HP (concept Scubapro), soit en fonction de l'augmentation de la pression ambiante (pour mécanisme à membrane, concept Aqualung)



Scubapro



Scubapro



Aqualung

Les détendeurs

Signes de dysfonctionnements

- 1er étage

– bulles sortant chambre pression ambiante	=> défaut d'étanchéité interne
– bulles au niveau de la fixation sur bloc	=> mauvais montage, joint défectueux
– bulles au niveau des sorties MP ou HP	=> mauvais montage, joint défectueux
– débit continu au 2ème étage, différé après ouverture	=> mauvais réglage, défaut d'étanchéité du clapet
• 2ème étage	
– petit débit continu dès ouverture	=> mauvais réglage, défaut d'étanchéité du clapet
– entrée d'eau	=> embout ou membrane percé ou mal étanché, soupape d'expiration défectueuse
– Détendeur dur	=> mauvais réglage, filtre HP encrassé
– Détendeur « vibrant »	=> mauvais réglage, mécanisme encrassé ou gommé
– Craquelures, « hernies » au flexible MP	=> flexible usé
– Remise en état par l'utilisateur	=> filtre HP, joints « externes » (y/c sorties MP et HP), embout
– Remise en état par un technicien	=> dans tous les autres cas

Les détendeurs

Utilisation, entretien

• Il faut

– faire réviser un détendeur 1 fois par an

– rincer à l'eau douce après chaque plongée

– faire sécher à l'ombre

– monter le(s) détendeur(s) juste avant la plongée

– tester tousles détendeurs et systèmes de gonflage avant l'immersion

– démonter le(s) détendeur(s) juste après la plongée

• Il ne faut pas

– mettre en pression brutalement le détendeur

– exposer le détendeur au soleil, aux chocs, aux corps étrangers (sable, poussières, …)

– faire tremper le détendeur pour le rincer

– faire entrer de l'eau au 1er étage par le filtre

– faire fuser le 2ème étage pendant le rinçage

– lover le flexible serré

– démonter, réviser soi-même le détendeur (risques, responsabilités)

– monter un système à clapet « amont » (direct-system par exemple) seul sur un 1er étage

Les sujets à aborder

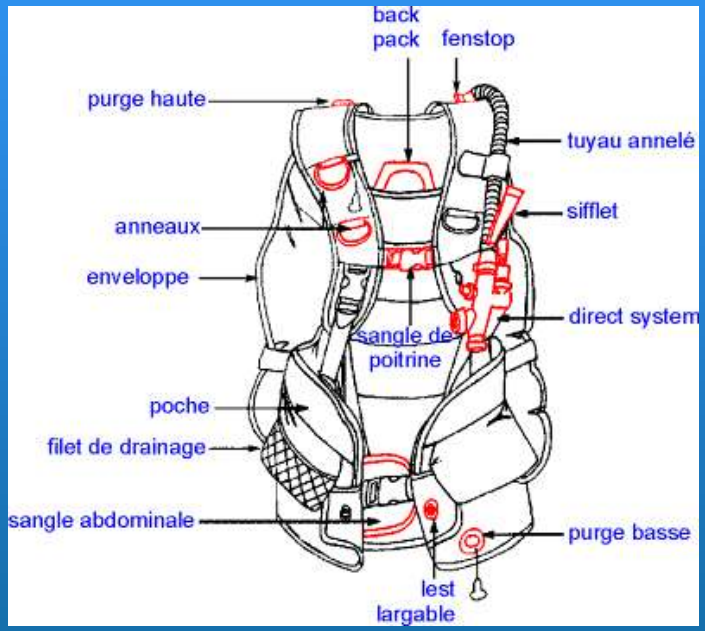
1. *Révisons nos connaissances*
    1. *Les bouteilles et la robinetterie*
    2. *Les détendeurs*
    3. *Les SGS ou Stab*
    4. *Ordinateurs*
    5. *PMT*
    6. *Les Combinaisons*
    7. *Autres matériels*
2. *Matelotage*
3. *L'essentiel*
4. *La suite….*

Les SGS

Système gonflable de Stabilisation : élément de confort mais aussi de sécurité, le gilet est devenu un élément obligatoire en autonomie (voir réglementation).

Le gilet de stabilisation a plusieurs fonctions, autre que celles de fixer le bloc :

- **Amélioration de la flottabilité en surface : le gilet joue le rôle d'une bouée, évitant la fatigue due** au palmage de sustentation ou compensant le poids de la bouteille et du lest lors des déplacements en surface. C'est un accessoire de sécurité important qui permet de retourner au bateau ou au rivage même en cas de fatigue.
- **Stabilisation entre deux eaux : un point important, par exemple, pour le contrôle idéal au fond et** mais aussi pour se stabiliser au palier.
- **Remontée en cas de difficulté : seul ou à deux, le gilet de stabilisation permet de regagner la** surface dans de bonnes conditions et sans effort particulier.



Les SGS

Il en existe plusieurs sortes :

•les **intégraux, ont une bonne répartition des volumes. De ce fait la stabilité du plongeur est** parfaite, produit très personnel dont il faut choisir la bonne taille.

•les **réglables, s'adaptent plus facilement aux morphologies et sont plus faciles à enfiler, le** volume se trouve surtout sur les flancs ce qui peut être gênant à volume important, Ils prennent moins de place dans la valise que les intégraux.

•les gilets à **flottabilité dorsale, ont l'avantage de rapprocher la ligne d'action de la poussée** de la ligne d'action du poids (moins d'effet de bascule)

Le gilet se compose d'une enveloppe, d'un sanglage et d'un back-pack recevant le bloc. Il est équipé d'un inflateur et de purges hautes et éventuellement basses. Ces accessoires permettent de gonfler ou vider le gilet plus ou moins rapidement. Certains gilets sont équipés de poches à lest largable.
Les gilets haut de gamme peuvent avoir une enveloppe double, c'est à dire que la gaine tissus extérieurs contient une vessie gonflable.

Les SGS

L'inflateur

•L'inflateur comprend :

• le direct-system, relié à la moyenne pression du 1er étage du détendeur. Il permet le gonflage plus ou moins rapide du gilet.

• l'insufflateur permet le gonflage buccal (uniquement en surface) ou un vidage lent, en cas de nécessité il peut aussi servir à la respiration… pour les connaisseurs

•Certains inflateurs sont reliés à un fenstop permettent un vidage rapide, mais toutefois plus lent qu'avec les purges rapides.

Utilisation, entretien

PRÉCAUTIONS

• Il ne faut pas oublier en fin de plongée de vider l'eau contenue dans le gilet. Gonfler le gilet. Utiliser pour cela la purge basse pour le vider.

• Il faut rincer le gilet à l'eau douce à après chaque utilisation.

• Il faut stocker le gilet légèrement gonflé.

• Il faut éviter de stocker le gilet en plein soleil.

• Lorsque l'on a terminé une série de plongées en milieu naturel rincer l'intérieur du gilet : Démonter la purge rapide haute, remplir le gilet d'eau douce, purger le gilet, remettre la purge rapide haute.

Les SGS

PANNES S.G.S :

• Fuite au niveau des purges rapides : Il suffit de dévisser la purge et de nettoyer la pastille caoutchoutée et la partie en plastic dur. Éventuellement mettre un peu de graisse silicone sur la partie en plastic dur. (Siège du joint)

• Fuite au niveau du branchement du direct système : Remplacer le flexible du direct système.

• Le S.G.S. se gonfle tout seul : Réviser ou changer le direct système.

Attention au SGS « exotique »!
Assurez vous de bien comprendre comment vos gilets fonctionnent, ce n'est pas au moment d'une assistance qu'il faut découvrir le matériel de vos coéquipiers!

Les sujets à aborder

1. *Révisons nos connaissances*
    1. *Les bouteilles et la robinetterie*
    2. *Les détendeurs*
    3. *Les SGS ou Stab*
    4. *Ordinateurs*
    5. *PMT*
    6. *Les Combinaisons*
    7. *Autres matériels*
2. *Matelotage*
3. *L'essentiel*
4. *La suite….*

Ordinateurs

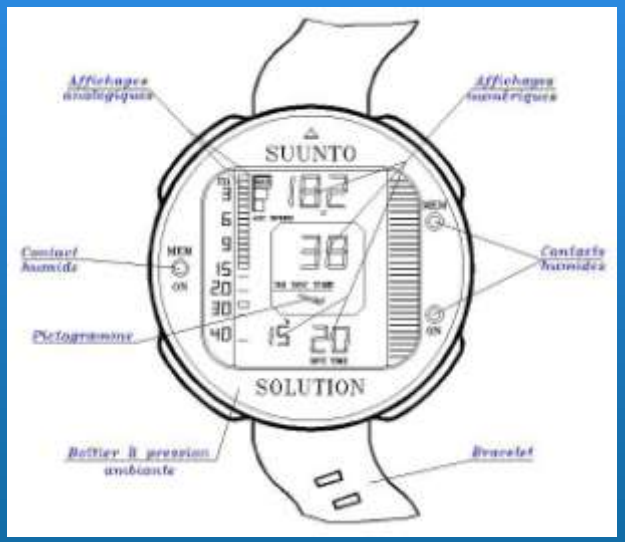
Description

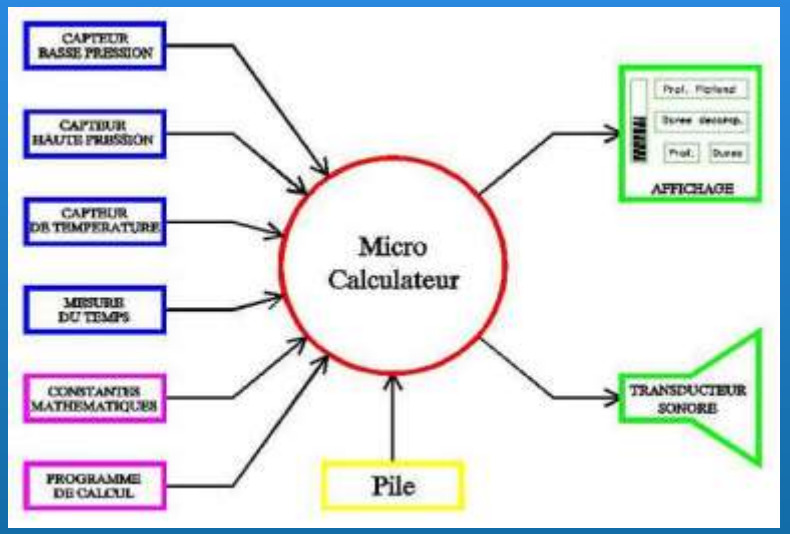
•Ce sont des calculateurs de plongée qui servent à la conduite de la décompression (également appelés « décompressimètre »).

•Différents types: mono ou multi gaz, avec ou sans émetteur (gestion d'air), prise en compte d'autres données (rythme ventilatoire et cardiaque)

•La vitesse de remontée de 9 à 12m/min, dépend du constructeur et des algorithmes.

•Certains ordinateurs permettent de sécuriser votre profil et de « durcir » l'algorithme.





N'oubliez pas qu'il existe un mode d'emploi de votre ordinateur, il contient plein d'informations précieuses.

Ordinateurs

PRÉCAUTIONS D'EMPLOI

- Sur des plongées avec paliers, planifiez votre plongée pour ne pas être surpris par les indications (profondeur et temps de paliers)
- Vérifiez le « durcissement » ça vous évitera des surprises notamment lors de séjour de plongée (accumulation de temps de palier)!
- Choix du mauvais mode lors de l'immersion: apnée, mauvais mélange paramétré
- Il faut rincer l'ordinateur à l'eau douce à après chaque utilisation.
- Il faut stocker l'ordinateur au sec et à l'ombre.

PANNES:

- Pile trop faible.
- Mauvaise initialisation du contact lors de la mise à l'eau
- Pas d'appariement avec l'émetteur donc pas de mano ni de gestion d'air

Un ordinateur peut tomber en panne lors de la plongée.
Pensez à un moyen de décompression de secours: deuxième ordinateur ou profondimètre + montre+ tables!

Les sujets à aborder

1. *Révisons nos connaissances*
    1. *Les bouteilles et la robinetterie*
    2. *Les détendeurs*
    3. *Les SGS ou Stab*
    4. *Ordinateurs*
    5. *PMT*
    6. *Les Combinaisons*
    7. *Autres matériels*
2. *Matelotage*
3. *L'essentiel*
4. *La suite….*

Les palmes

Pourquoi des palmes ?

C'est un moyen pour se déplacer dans l'eau. Il est nécessaire d'avoir des palmes performantes et adaptées afin de pouvoir se propulser efficacement pour un retour au bateau ou pour lutter contre un courant.

Il existe deux types de palmes :

- les palmes chaussantes
- les palmes réglables que l'on porte avec un chausson.

Les palmes se distinguent entre elles par la longueur et la rigidité. La longueur détermine les performances (vitesse et propulsion). La rigidité détermine la nervosité (liée aux matériaux).

A chacun d'essayer suivant sa morphologie et ces capacités physiques.

Les masques

Pourquoi un masque ?

L'oeil humain ne peut pas « mettre au point » dans l'eau : la densité de l'eau étant plus élevée, elle transmet la lumière de façon différente. Pour y voir clair, les plongeurs utilisent un masque qui crée un espace d'air devant les yeux.

Cet espace est affecté par la pression de l'eau lors d'une plongée et nécessite un équilibrage en descente pour éviter ce que l'on appel plus communément : Le plaquage du masque.

Aussi le nez doit être dans le masque, afin qu'on puisse souffler pour compenser. L'enveloppe recouvrant le nez doit être souple pour que l'on puisse pincer les narines, afin de pouvoir équilibrer les oreilles et les sinus.

Lors d'une plongée, le port du masque est donc physiologiquement indispensable !

Conseils :

- Essayer votre masque en l'appliquant sans passer la sangle, inspirez par le nez et bloquez votre respiration : si le masque tien tout seul, c'est celui qu'il vous faut !
- Mieux vaut avoir un masque pas cher qui vous va bien qu'un masque cher qui prend l'eau.
- Un petit masque mal adapté est plus dur à vider qu'un gros masque bien étanche.
- privilégier une matière de silicone souple pour s'adapter au mieux à la forme du visage
- faire attention que le milieu du masque ne vienne pas appuyer sur le front
- tester le pinçage de nez et vérifier qu'aucune pliure ne se forme sous le nez
- avant de monter des verres de vue, s'assurer que le masque est adapté et étanche

Les tubas

Pourquoi un tuba ?

Le tuba fait partie du matériel de sécurité du plongeur en scaphandre.
Le tuba permet aux plongeurs de se rendre en surface sur un site de plongée sans utiliser l'air de la bouteille ou inversement pour regagner le bord une fois la plongée terminée ou la bouteille vidée.
Il existe de nombreux modèles, avec purge, avec bouchon contre les vagues, pliable, roulable,… aucun de ces accessoires n'est cependant essentiel ….sauf en cas de panne d'air!!

Conseils :

- Les bouchons anti-vagues présente un intérêt limité et diminue la capacité de respiration
- Privilégier les tubas avec embout de détendeur, plus confortable et très pratique lorsque son embout de détendeur est en fin de vie
- Les tubas pliables et roulables présentent simplement l'avantage de tenir moins de place
- Un tuba doit être simple et bon marché car la perte est fréquente.

Les sujets à aborder

1. *Révisons nos connaissances*
    1. *Les bouteilles et la robinetterie*
    2. *Les détendeurs*
    3. *PMT*
    4. *Les Combinaisons*
    5. *Autres matériels*
2. *Matelotage*
3. *L'essentiel*
4. *La suite….*

Les combinaisons

Les combinaisons

Le froid est notre ennemi en plongée (on se refroidit 25 fois plus vite quand dans l'air). La combinaison de plongée est le seul moyen de protection et doit assurer un confort optimal. La matière la plus couramment utilisée pour leur conception est le **Néoprène** :

le Néoprène c'est une mousse synthétique souple qui renferme des bulles d'air. C'est la matière isolante de votre combinaison. Plus le Néoprène est épais, plus il isole, mais sa souplesse est en contrepartie limitée. Au fil des plongées, il a tendance à s'écraser et donc à perdre de ses qualités isolantes initiales.

Il existe 3 catégories de combinaisons :

- La combinaison humide

- La combinaison semi-étanche

- La combinaison étanche

Conseils :

- Il faut essayer la combinaison avant de l'acheter : lors de l'essayage de votre combinaison de plongée il ne doit pas y avoir de plis sous les bras (risque de frottements et donc d'irritation pendant la plongée) et dans le dos (zone hyper sensible puisque des plis à ce niveau signifie une accumulation d'eau et donc une eau qui se refroidit dans votre dos et vous refroidit !)

Les sujets à aborder

1. *Révisons nos connaissances*
    1. *Les bouteilles et la robinetterie*
    2. *Les détendeurs*
    3. *Ordinateurs*
    4. *Les Combinaisons*
    5. *Autres matériels*
2. *Matelotage*
3. *L'essentiel*
4. *La suite….*

Autres matériels

Le lest

•Le lest permet d'ajuster sa flottabilité afin d'être en équilibre en fin de plongée, gilet vide, bloc quasiment vide et au palier de 3 mètres. Vous porterez donc une ceinture de lest (ou un baudrier, bien qu'assez rare) et peut-être des chevillières lestées. Qui dit lest dit plomb ou grenaille, en blocs (500g 1kg 2kg) ou en sachets. Ce sera selon votre matériel.

•**Un défaut fréquent chez beaucoup de plongeurs consiste à être trop lesté.**

•Un bon moyen de tester son lestage en début de plongée (bloc plein) est de vérifier que lorsque le gilet est vide que le niveau de l'eau est à la hauteur de la moitié du masque.

•Un lestage trop important est fatiguant tant en surface que sous l'eau. La consommation d'air augmentera et le risque d'essoufflement augmentera. Vous devrez également solliciter plus souvent votre gilet et gaspiller ainsi l'air de votre bouteille.

•Un deuxième défaut consiste à mal utiliser son gilet pour rééquilibrer le poids apparent sous l'eau.

•C'est ainsi qu'il n'est pas rare de voir des plongeurs nager contre le fond (on dit labourer) au détriment de la flore et de la faune. On en voit également palmer pour lutter contre la gravité. Gonflez correctement votre gilet et utilisez au mieux vos poumons pour corriger votre assiette (technique du poumon ballast).

Le bon lestage permet d'être équilibré, de limiter les efforts et donc d'augmenter votre autonomie tout en limitant le risque d'essoufflement.

Autres matériels

Le parachute de palier (Obligatoire)

•Le parachute est pour le plongeur un moyen gonflable de repérage en surface:
- afin de signaler la présence de la palanquée au bateau dans le cas de paliers de décompression
- et en surface lorsque la mer est agitée.

•Il est également indispensable pour signaler notre présence sous la surface de l'eau aux embarcations qui risqueraient de nous heurter.

•Il existe différents modèles et couleurs: avec et sans purge, orange et jaune.

Le parachute de palier idéal se gonfle facilement et reste en surface. Ceux équipés d'une purge sont à privilégier si vous plongez dans des conditions de mer formée. Préférez un dévidoir à un bout libre (à minima lesté!). Assurez vous de la bonne longueur du bout en fonction des paliers à réaliser

Autres matériels

Le couteau

•Un couteau est avant tout susceptible de bien couper, ce qui n'est pas toujours le cas des couteaux de plongeurs. Peu importe la taille donc, il doit être correctement affûté. Les couteaux même en inox résistent mal à la corrosion, quelle que soit la marque ou quel que soit le prix (La partie où la lame s'emboîte dans le manche est particulièrement sensible à la corrosion). Rincez donc votre couteau à l'eau douce dès votre retour sur la terre ferme et ne pas hésiter à le graisser régulièrement pour limiter la corrosion.

•L'usage du couteau est réservé à la coupure ou au sectionnement de fils, filets et autres pièges sous-marin dans lequel vous ou votre équipier sont pris. Il est alors préférable de demander de l'aide que d'essayer de se débrouiller seul.

•Une tenaille ou sécateur est plus efficace qu'un couteau lorsqu'il s'agit de couper un câble. Certains couteaux présentent les 2 fonctions.

Un bon couteau est un couteau qui coupe. C'est un élément important pour votre sécurité si vous plongez sur des épaves ou si vous êtes susceptibles de rencontrer des filets de pêche.

Autres matériels

Le compas, la boussole

Le compas et la boussole sont des aides précieuses à l'orientation. C'est donc un élément de sécurité. Le compas n'est pas le seul moyen de s'orienter.
Certains ordinateurs intègrent la fonctionnalité de boussole.
S'agit-il de savoir s'en servir!

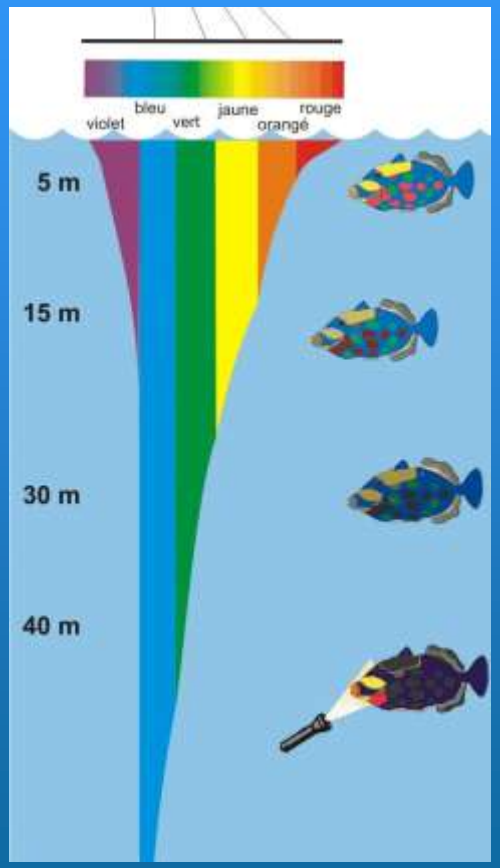
Autres matériels

Les lampes et phares de plongée

•Ils nous permettent de restituer les couleurs qui sont absorbées par l'eau.

Trois technologies s'affrontent actuellement :

•l'halogène (en fait filament de tungstène + gaz halogène),
•les leds,
•le HID.



Comparaisons des trois technologies

•Halogène :

Le courant électrique chauffe un fil en tungstène qui émet de la lumière. Pour augmenter la durée de vie et pouvoir obtenir des températures plus élevées, l'ampoule ne contient pas d'oxygène (sinon le fil se détruirait en quelques secondes) mais contient des gaz spéciaux comme le fluor, le chlore, le brome, l'iode ou le xénon.

•HID :

Les lampes HID que l'on traduira par « Haute Intensité Décharge » n'ont pas de filament. On crée un arc électrique à travers un composé de gaz à haute pression (le xenon ou des halogènes comme le sodium, l'iode ou le mercure).

•LED :

Les leds utilisent la technologie des semi-conducteurs. Le semi-conducteur est construit pour que le courant qui passe dans la led déplace des électrons (et des absences d'électrons) qui produisent directement de la lumière.

Autres matériels

-Les caractéristiques:

- L'autonomie est aussi à prendre en compte si vous faites 2 ou 3 plongées par jour dont une de nuit.
- La puissance, de 3w à >50w, c'est ce qui fait la différence!

	Halogène	HID	LED
Durée de vie (h)	30 à 100	2000	20000
Rendement (lumen/watt)	25	75	25
Température de couleur (°K)	3500	5500 ou plus	5500 ou plus
Indice de rendu de couleur	95 (très bon)	85 (bon)	65 (médiocre)
Electronique	Simple	Très complexe (dangeureuse car haute tension)	Complexe
Résistance aux chocs	Mauvaise	Bonne	Excellente
Coût de remplacement de l'ampoule (euros)	15 (pour 50W)	150 (pour 35W) et même le double.	50 (pour 5W),
Coût de remplacement de la lampe ramené à sa durée de vie (euros/heures)	0,2	0,15	Nul car indestructible
Usage	Excellent de jour	Excellent en éclairage puissant	Excellent de nuit Lampe de secours
Coût (euros)	400-500 (50W 1h)	1000 (30W 1h30)	300-400 (12W 2h)
Coût ramené au lumen (euro/lumen)	0,4	0,45	1

Le choix dépend de votre « style de plongée » et de vos moyens financiers.

Les sujets à aborder

1. Révisons nos connaissances

2. Matelotage

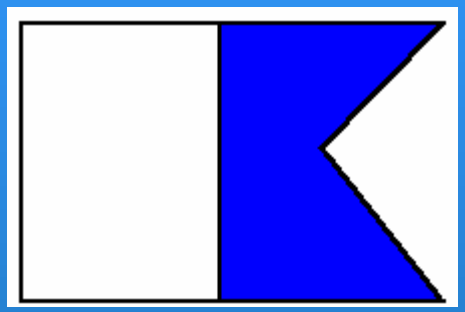
3. L'essentiel

4. La suite….

MATELOTAGE et PLONGEE

Dans la plongée le matelotage nous informe sur :

- Le bateau de plongée
- Les cordages
- Les nœuds
- Les jalons, pendeur
- Et le mouillage
- Les manœuvres de port
- L ’amarrage du bateau



Pavillons de plongée
1 : alpha (Code International des Signaux)
2 : à Croix de Saint André

NIVEAU 3

Compétences n°1

bloc au pendeur, ligne de vie, nœud de chaise, tour mort et 2 demi-clés

Les nœuds

LES CORDAGES

En fibre de nylon, tergal, polyester, en polypropylènes et polyéthylènes.

Différents types de cordages : 1- trois torons 2- simple tresse 3- tresse extérieure 4- double tresse 5- double tresse sur faisceaux toronnés 6- double tresse sur âme multifilament.

Ils sont toronnés ou tressés.

On les nomme Amarres, bouts, filins, aussières, orins, drisses, suivant leur fonction, rarement corde (cloche).

Ils ont ; œil, ganse, épissure et nœud.

Les nœuds

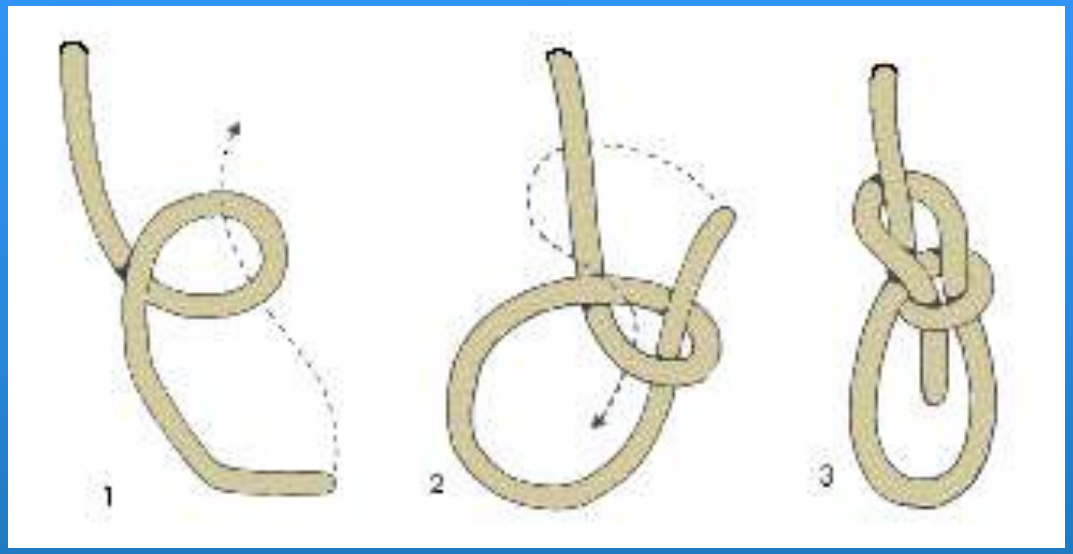
Ils sont classés suivant leur fonction:

Type de nœud	
Nœuds d ’arrêt	Demi nœud, en huit, capucin, pomme de touline
Nœuds de jonctions (ou d ’ajout)	Nœud plat, de pêcheur, d ’écoute, d ’agui, de carrick
Nœuds d ’amarrage	Nœud de chaise, de cabestant, de grappin, d ’alouette, tour mort et demi-clef

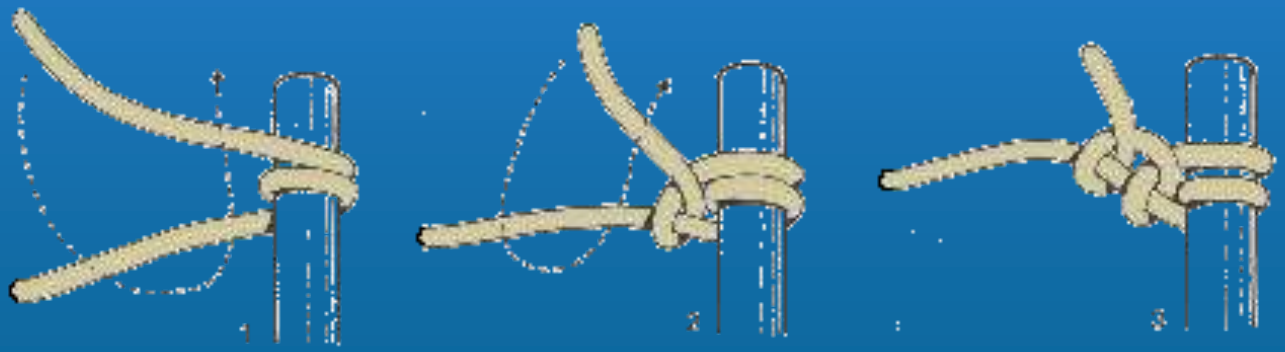
Les nœuds

Nœuds demandés pour les examens et à connaître

Nœud de chaise



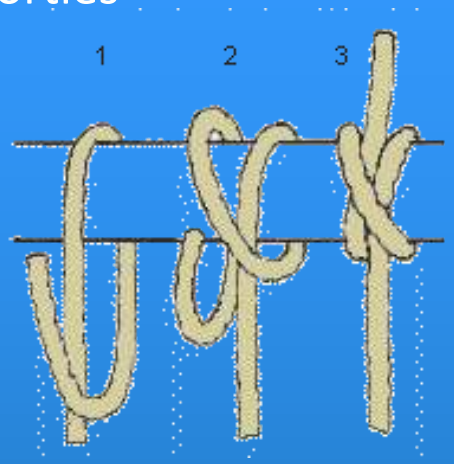
Un tour mort et 2 demi-clef



Les nœuds

Nœuds à connaître en pratique lors des sorties

Nœud de cabestan

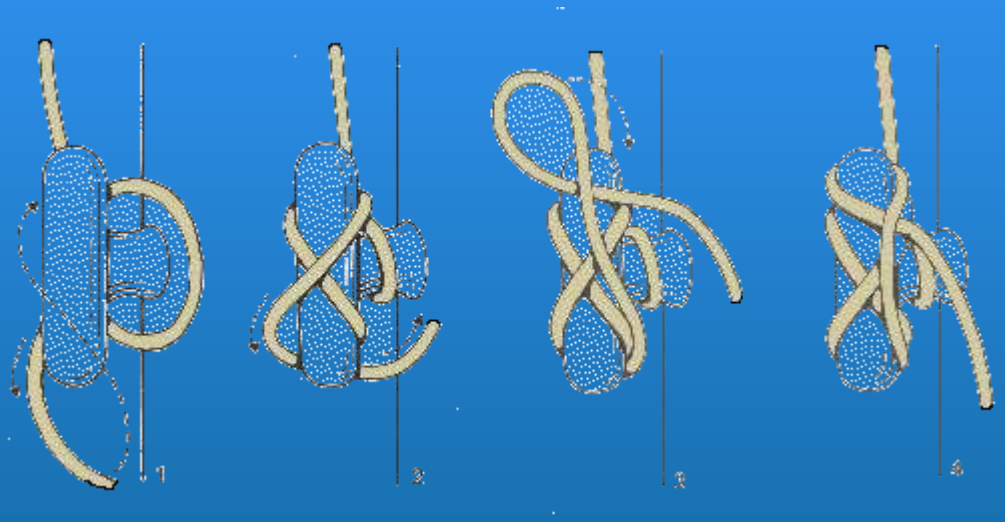


Sur une bitte d ’amarrage

Les nœuds

Nœuds à connaître en pratique lors des sorties

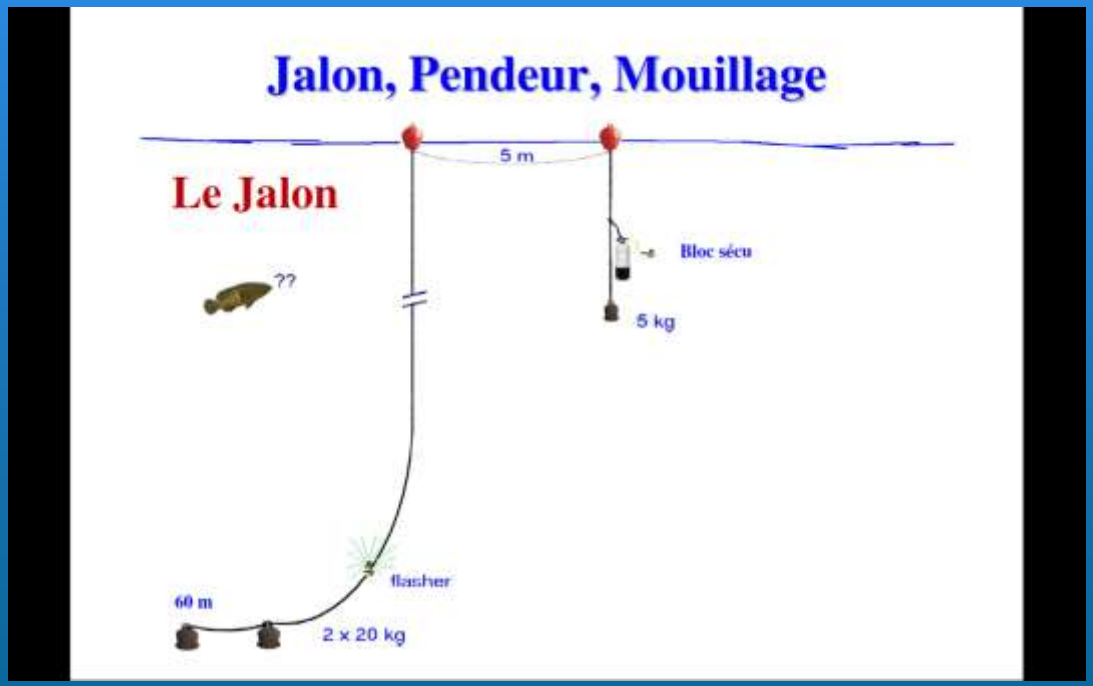
Utilisation du taquet



Jalon, pendeur et mouillage

Le Jalon

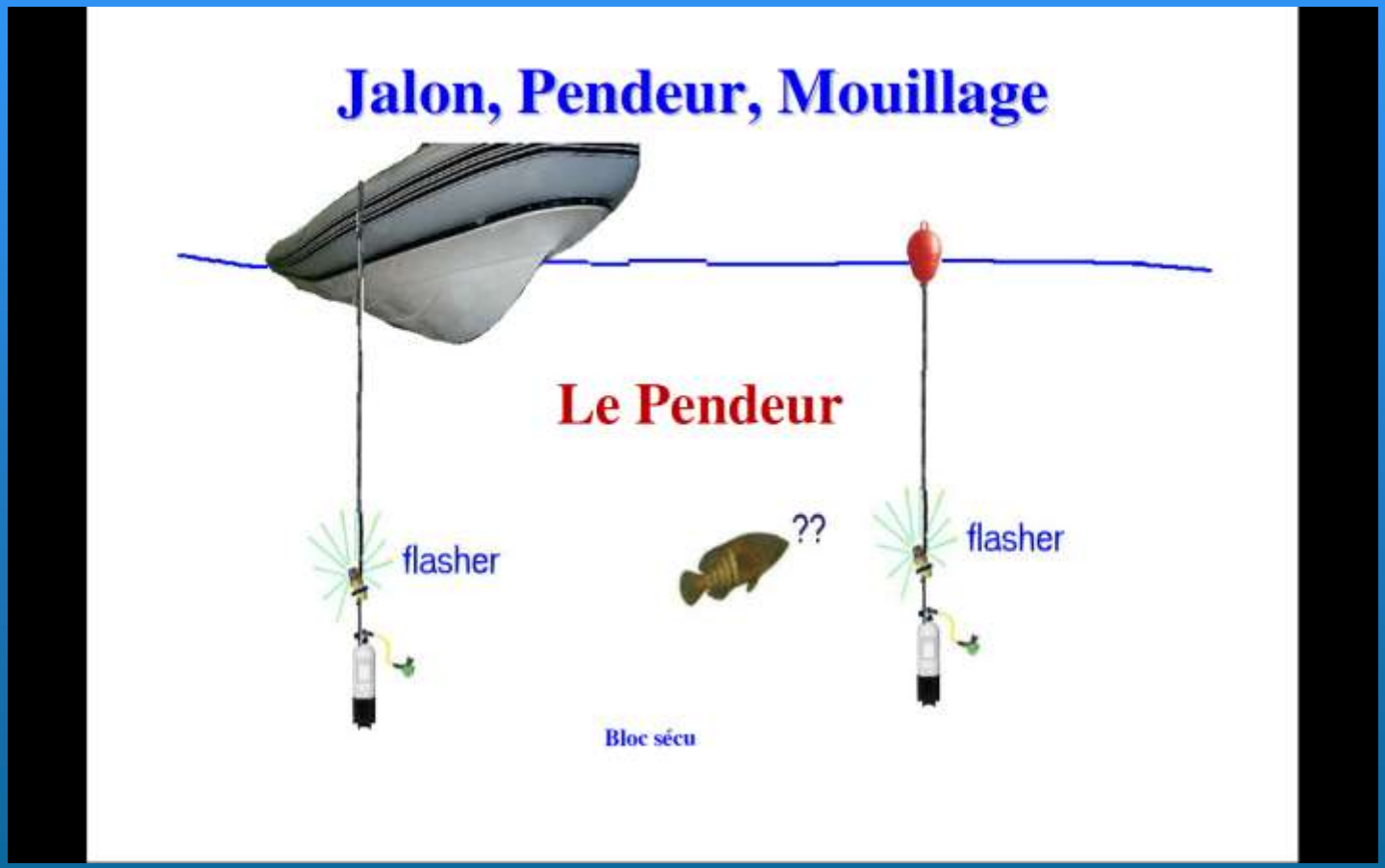
- Marque le site de plongée,
- Sert de repère visuel au bateau pour le suivi des plongeurs,
- Sert de repère au plongeurs pour descendre et remonter …… si on le retrouve à la fin de la plongée,
- Permet d'assurer facilement une vitesse correcte de remontée,
- Permet le positionnement de blocs de secours ou de décompression,
- Permet la visualisation du courant pour la mise à l'eau des plongeurs.



Jalon, pendeur et mouillage

Le pendeur

- Mise en place d'un bloc de sécu au palier
-

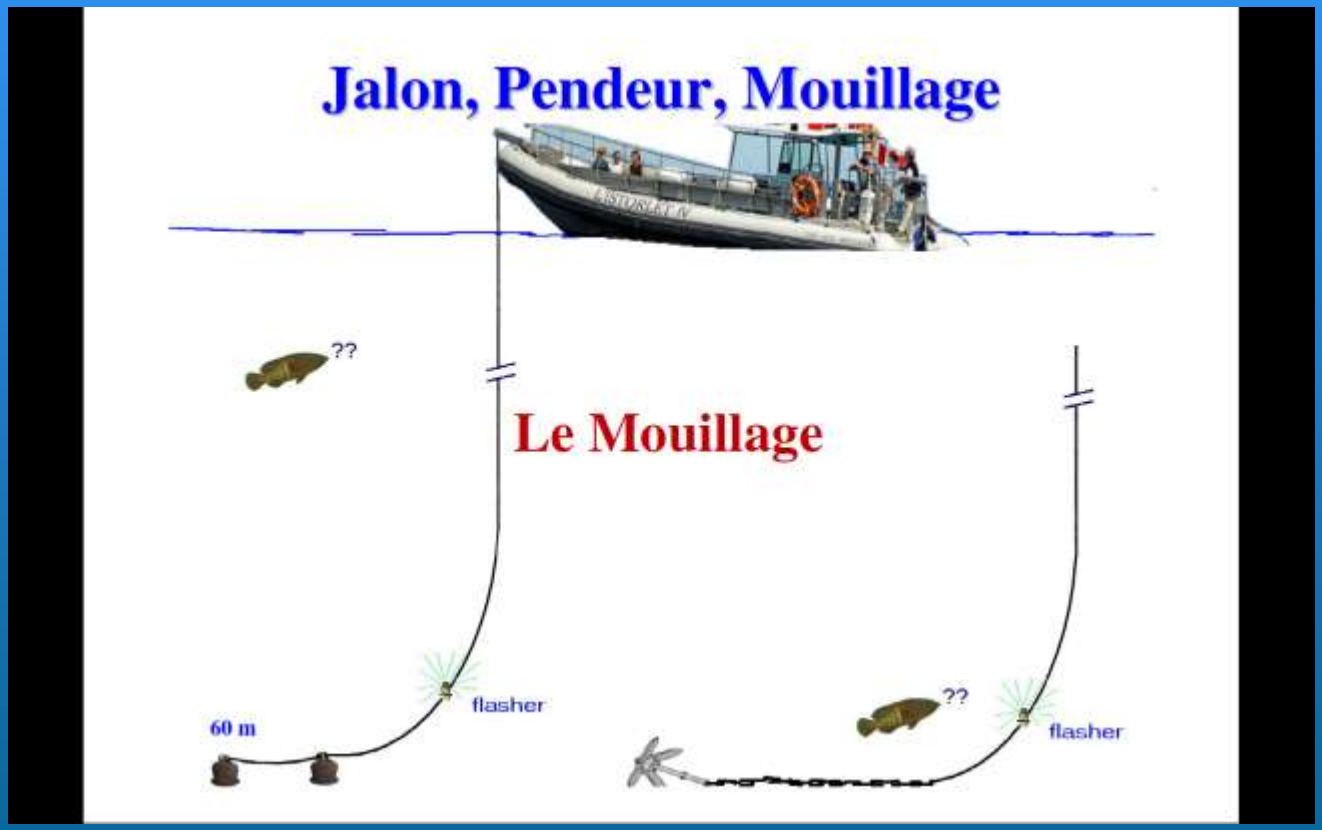


Jalon, pendeur et mouillage

Le mouillage

Il se fera en fonction d'éléments qu'il faut savoir estimer, tels que :

- les conditions météorologiques: vent, mer, courant
- la zone d'évitage et les renverses possibles de vent
- la nature du fond… et sa profondeur



Les manœuvres de port

Les vitesses du bateau:

- Dans la zone des 300m, 5 nœuds (9km/h) maximum;
- Elle est entre 5 et 3 nœuds dans les ports.

L ’accostage est l ’affaire du capitaine, mais on peut aider en :

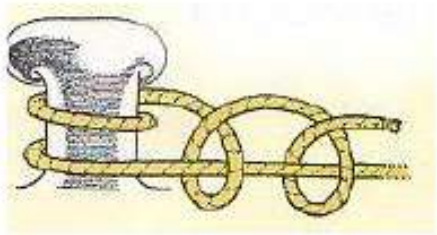
- Positionnant les pare-battages
- Dégageant la vision de la manœuvre
- Lançant les amarres sur ordre du capitaine

L ’amarrage du bateau

Se fait à l ’aide d ’amarres capellées ou frappées (nouées) sur :

Bitte d'amarrage (avec deux « t ») : pièce métallique ou en bois, fixée sur le pont d’un bateau et servant à capeler une amarre.

Sur le quai : anneaux ou bollard



Bollard : pièce massive en fonte, incorporée à la maçonnerie du quai, sur laquelle on capelle les amarres. Le bollard est en quelque sorte l’équivalent terrestre de la bitte.
Ici, tour mort et deux demi-clés.

L ’amarrage du bateau

Lors de ces manœuvres certains ustensiles seront employé :

- **Gaffe** : longue perche terminée par un croc, permettant de déborder le bateau d'un danger ou de récupérer un bout ou autre objet dans l'eau.

- **Pare-battage** : sorte de bouée sphérique ou cylindrique servant à protéger la coque du bateau lorsqu'il est amarré, empêchant celle-ci de porter sur le quai.

Bien amarrer le bateau :

Gardes, amarres et traversiers participent à une bonne tenue du navire à quai et, combinés, empêchent celui-ci de pivoter sur place avec le ressac

Le matelotage

Il y a bien plus à apprendre :

- balisage,

- marques,

- feux de navigation,

- règles de navigation et de sécurité,

- utilisation des cartes marines,

- amers,

mais cela relève du permis bateaux et de la navigation côtière. Le niveau 4 de plongée et le monitorat abordent ces sujets, mais ils sont rarement mis en application lors de nos sorties; nous utilisons les services de clubs de plongée côtiers responsables de toutes les manœuvres de navigation.

Les sujets à aborder

1. *Révisons nos connaissances*
    1. *Les bouteilles et la robinetterie*
    2. *Les détendeurs*
    3. *PMT*
    4. *Les Combinaisons*
    5. *Autres matériels*
2. *Matelotage*
3. *Bateau de Plongée*
4. *L'essentiel*
5. *La suite….*

Le bateau de Plongée

LE BATEAU DE PLONGEE

Les bateaux de plongée sont traités différemment selon qu'ils appartiennent à une association ou à un centre professionnel.

Les bateaux de plongée sont homologués pour 20 plongeurs maximum, de 21 à 40 ils ont une dérogation particulière (prévention incendie). Au delà ce sont des navires passagers.

Le bateau de plongée

Le bateau de Plongée

LE BATEAU DE PLONGEE

Les catégories de navigation et l'homologation

A partir du 01.01.2005 une nouvelle réglementation (l'arrêté du 01.10.2004) s'applique aux navires de plaisance français. modifie le nombre de catégories de navigation, le ramenant de six à deux seulement : côtière (moins de six milles) ou hauturière (plus de six milles).

Un bateau de plongée appartenant à une association (ou à un particulier) d'une longueur inférieure à 24 mètres sera obligatoirement armé en zone côtière qui permet de s'éloigner jusqu'à 6 milles d'un abri. Il devra être également soumis à une visite d'homologation permettant de déterminer le nombre maximal de plongeurs à bord (il faut au moins 0,80 m2 par plongeur embarqué.

Le bateau de Plongée

LE BATEAU DE PLONGEE

L'homologation ne peut être accordée que pour 20 plongeurs maximums.

Théoriquement la visite doit être renouvelée tous les ans par un inspecteur de l'administration maritime (d'un Centre de Sécurité des Navires).

Dans la réalité, seuls les bateaux de 12 mètres et plus y sont soumis.

<u>Les navires doivent porter :</u>

- sur le franc-bord (le flanc de la coque) leur nom et leur numéro immatriculation
- des marques de construction apposées sur une plaque signalétique.

Le bateau de Plongée

NOTION DE BASE SUR LA NAVIGATION

Au niveau de la navigation, il est nécessaire d'acquérir un certain vocabulaire, indispensable pour comprendre et être compris des autres .

Exemple: **BABORD** (gauche) et **TRIBORD** (droite)

LE CAP : direction à suivre
AMERS : croisement de 2 alignements
APPAREILLER : quitter les lieux
MOUILLER : jeter l'ancre
ACCOSTER : approcher un bateau d'un quai
SE METTRE A COUPLE : s'amarrer à un autre bateau
AMARRER : maintenir le bateau au moyen d'amarre
ASSURER LE MOUILLAGE : vérifier que l'ancre est bien accrochée sur le fond
LARGUER : détaché un bateau
DERIVER : être porté par les courants
TAQUET : pièce fixée sur le bateau pour amarrer un bout
BOLLARD : pièce fixée sur le quai pour amarrer un bateau

Le bateau de Plongée

NOTION DE BASE SUR LA NAVIGATION

PARE BATTAGE : bouée servant à protéger la coque du bateau
CHAUMARD : sert à guider les amarres vers le bollard
TAQUET : pièce métallique ou en bois sur un bateau ou l'on tourne un bout (nœud de taquet)
GAFFE : longue perche terminée par un croc permettant de déborder un bateau d'un danger ou de récupérer une bouée, un bout dans l'eau etc.....

SIGNALISATION

La distance minimale de passage du pavillon alfa est de 100 mètres.

DE JOUR : Pavillon de Plongée (Alpha ou Croix de Saint André)

DE NUIT : ***Le bateau de plongée est matérialisé par un feu***

ROUGE – BLANC –ROUGE
Signification : (capacité de manœuvre restreinte)

Les sujets à aborder

1. *Révisons nos connaissances*
    1. *Les bouteilles et la robinetterie*
    2. *Les détendeurs*
    3. *PMT*
    4. *Les Combinaisons*
    5. *Autres matériels*
2. *Matelotage*
3. *L'essentiel*
4. *La suite….*

Les points essentiels

Synthèse	
Les bouteilles	La nature et le volume de votre bloc impacte donc votre lestage et votre autonomie en plongée! En cas de doute, vérifiez les inscriptions sur le bloc, ça vous évitera de mauvaises surprises!
La robinetterie	Vérifiez la compatibilité de votre matériel avec le bloc, et vérifiez l'étanchéité!
Les détendeurs **(Obligatoire)**	Faites les réviser au moins 1 fois par an. Bien les rincer après la plongée et les stocker au sec.
Les SGS **(Obligatoire)**	Attention au SGS « exotique »! Assurez vous de bien comprendre comment vos gilets fonctionnent, ce n'est pas au moment d'une assistance qu'il faut découvrir le matériel de vos coéquipiers!
Ordinateurs	N'oubliez pas qu'il existe un mode d'emploi de votre ordinateur, il contient plein d'informations précieuses. Un ordinateur peut tomber en panne lors de la plongée. Pensez à un moyen de décompression de secours: deuxième ordinateur ou profondimètre + montre+ tables!
PMT	Un tuba dans une poche de la stab, ça peut servir. Un 2ème masque en sécurité aussi! Choisissez vos palmes en fonction de votre entrainement physique.
Les combinaisons	Il faut essayer la combinaison avant de l'acheter. Choisir en fonction de vos sites de plongée (eaux froides ou tempérées) et suivant si vous êtes frileux (se) ou pas. L'étanche est aussi une solution.
Le lest	Le bon lestage permet d'être équilibré, de limiter les efforts et donc d'augmenter votre autonomie tout en limitant le risque d'essoufflement.
Le parachute de palier (Obligatoire)	Le parachute de palier idéal se gonfle facilement et reste en surface. Ceux équipés d'une purge sont à privilégier si vous plongez dans des conditions de mer formée. Préférez un dévidoir à un bout libre (à minima lesté!). Assurez vous de la bonne longueur du bout en fonction des paliers à réaliser.
Le couteau	Un bon couteau est un couteau qui coupe. C'est un élément important pour votre sécurité si vous plongez sur des épaves ou si vous êtes susceptibles de rencontrer des filets de pêche.
Les lampes et phares de plongée	Le choix dépend de votre « style de plongée » et de vos moyens financiers.

Les points essentiels

- Que retenir?

- Votre matériel c'est votre sécurité:
  - Faites vous expliquer le fonctionnement par le vendeur ou une personne « sachant »
  - Adaptez le choix de votre équipement en fonction du milieu
  - Assurez l'entretien après chaque plongée
  - Faites le réviser régulièrement

- Le matériel de vos coéquipier c'est aussi votre sécurité et la leur:
  - Soyez curieux, vérifier l'équipement de vos coéquipiers avant la plongée,
  - N'hésitez pas à poser des question si le matériel vous semble « exotique »

Vos prérogatives vous donnent des droits mais aussi des devoirs, dans le doute, vérifiez auprès de vos coéquipiers ou d'un moniteur!

RESPECTEZ VOS PREROGATIVES ET ADAPTEZ VOTRE EQUIPEMENT AUX CONDITIONS DU JOUR DE LA PLONGEE

La suite….

Questions?